

Dichtungsanordnung

Patent number: DE4223671
Publication date: 1994-01-20
Inventor: EDLUND ROY DIPL ING (DE); HOLGER JORDAN (DE)
Applicant: BUSAK & LUYKEN GMBH & CO (DE)
Classification:
- international: F16J15/16; F16J15/32
- european: F16J15/16C; F16J15/32B7B; F16J15/56
Application number: DE19924223671 19920717
Priority number(s): DE19924223671 19920717

Also published as:

 WO9402761 (A1)

Abstract of DE4223671

A sealing arrangement (10) has a sealing ring (19) between two machines parts (12, 13) which seals a gap (11) between said machine parts (12, 13). On the sealing ring (19) is a shoulder (22) projecting towards the high-pressure side H around which the pressurised medium flows. The front of the shoulder (22) is at a distance from the first side (16). The sealing ring (19) is made of a rubbery elastic material and stabilised on the high-pressure side H even with a medium at high pressures. The sealing ring (19) is circular on the low-pressure side N. The dynamic sealing edge (21) can be pressed against the bearing surface (14) regardless of the fluid pressure acting on the sealing ring (19).

.....
Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 42 23 671 A 1**

51 Int. Cl.⁵
F 16 J 15/16
F 16 J 15/32

21 Aktenzeichen: P 42 23 671.1
22 Anmeldetag: 17. 7. 92
43 Offenlegungstag: 20. 1. 94

DE 42 23 671 A 1

71 Anmelder:
Busak + Luyken GmbH & Co, 70565 Stuttgart, DE

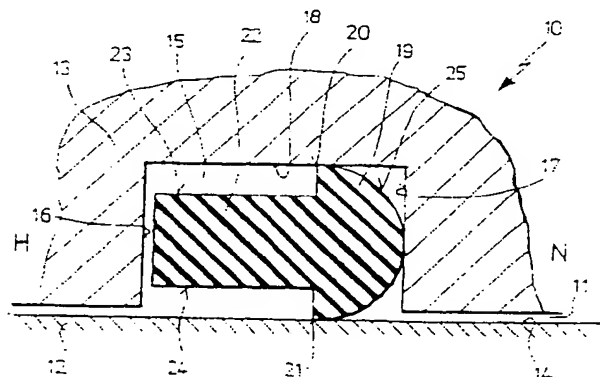
74 Vertreter:
Kohler, R., Dipl.-Phys.; Schmid, B., Dipl.-Ing.;
Holzmüller, R., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Rüdel, D.,
Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing.; Bähring, A., Dipl.-Phys.
Univ. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 70565 Stuttgart

72 Erfinder:
Edlund, Roy, Dipl.-Ing., 70771
Leinfelden-Echterdingen, DE; Holger, Jordan, 70771
Leinfelden-Echterdingen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Dichtungsanordnung

10 Eine Dichtungsanordnung 10 weist zwischen zwei Maschinenteilen 12, 13 einen Dichtring 19 auf, der einen Spalt 11 zwischen den Maschinenteilen 12, 13 abdichtet. Am Dichtring 19 ist ein Steg 22 zur Hochdruckseite H hin ausgebildet, der vom unter Druck stehenden Medium umströmt ist. Die Stirnfläche des Steges 22 ist von der ersten Flanke 16 beabstandet. Der Dichtring 19 ist aus einem gummielastischen Werkstoff gefertigt und auch bei hohen Drücken eines Mediums auf der Hochdruckseite H stabilisiert. Der Dichtring 19 ist auf der Niederdruckseite N kreisförmig ausgebildet (Fig. 1).



DE 42 23 671 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Die Erfindung geht aus von einer Dichtungsanordnung zum Abdichten eines Spalts zwischen zwei zueinander konzentrischen, gegeneinander beweglichen Maschinenteilen, von denen das erste Maschinenteil eine glatte Anlagenfläche und das zweite Maschinenteil einen zur Anlagenfläche gerichteten und geöffneten profilierten Abschnitt mit einer ersten Flanke, einer zweiten Flanke und einem die Flanken verbindenden Nutgrund aufweist, wobei im profilierten Abschnitt axial fixiert ein an der Anlagefläche dichtend anliegender gummielastischer Dichtring vorgesehen ist, der eine Hochdruckseite H von einer Niederdruckseite N trennt und eine statische und eine dynamische Dichtkante aufweist.

Eine derartige Dichtungsanordnung ist durch die WO 91/13276 bekanntgeworden.

Bei der bekannten Dichtungsanordnung wird ein Spalt zwischen zwei zueinander beweglichen Maschinenteilen über einen halbkreisförmigen Dichtring abgedichtet, dessen Dichtkante aus der Schnittlinie einer Kegelfläche und einer gekrümmten Umfangsfläche gebildet ist. Dabei kann sowohl die gekrümmte Fläche des Dichtringes zur Hochdruckseite H hin gewandt sein wie auch eine radial gerichtete Fläche des Dichtrings, die sich im wesentlichen von der abzudichtenden Fläche bis zum Nutgrund hin erstreckt. Der bekannte gummielastische Dichtring kann weiterhin mit einem Stützring versehen sein.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den bekannten Dichtring dahingehend zu verbessern, daß bei großer Dichtheit weitgehend unabhängig vom Druck des am Dichtring anliegenden Mediums längere Standzeiten erreicht werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Dichtring einen zur Hochdruckseite H weisenden ringförmigen Steg aufweist, der beidseits einer ersten und einer zweiten Stegfläche druckbeaufschlagbar ist, und daß sich der Dichtring von den Dichtkanten ausgehend zur Niederdruckseite N verjüngt, indem die der zweiten Flanke zugewandte Fläche des Dichtrings, die durch die Dichtkanten begrenzt ist, konvex gekrümmt ist, oder daß die Kontur der Fläche zwischen den Dichtkanten kreisförmig von unstetig aneinander grenzenden Flächenabschnitten gebildet ist.

Der erfindungsgemäße Dichtring hat damit den Vorteil, daß er über den zur Hochdruckseite H hin weisenden Steg stabilisierbar ist. Er weist nahezu druckunabhängig konstante Reibungswerte auf und der Dichtring wird innerhalb des profilierten Abschnitts immer ausgerichtet, weil er beidseits des Stegs druckbeaufschlagbar ist und einstückig gefertigt ist.

Je nach dem wie der Steg ausgebildet ist, weist der Dichtring einen erhöhten Formwiderstand auf. Der Steg wirkt als Versteifungsrippe, der gesamte Dichtring ist in einem hohen Maße torsionssteif.

Über die Länge und die radiale Breite des Stegs läßt sich nicht nur das Widerstandsmoment des Dichtrings beeinflussen, sondern über die axiale Länge des Stegs läßt sich der Dichtring an unterschiedlich lange (in Achsrichtung gesehen) Nuten anpassen. Über die Ausbildung des Stegs ist ein hundertprozentiger hydraulischer Druckausgleich in radialer Richtung möglich. Bei axialer Druckbelastung des Dichtrings kann das deformierte Material des Dichtringes in Freiräume auf der Niederdruckseite N des profilierten Abschnitts ausweichen. Durch diese konstruktive Maßnahme wird den ansonsten hohen Reibkräften bei bewegten Maschinen-

teilen entgegengewirkt. Dadurch lassen sich grundsätzlich Reibkräfte verringern.

Die spezielle Geometrie des erfindungsgemäßen Dichtrings an der niederdruckseitigen Axialflanke hat den Vorteil, daß bei hin- und herbewegten Maschinenteilen das Rückförderverhalten des unter Druck stehenden Mediums von der Niederdruckseite N zur Hochdruckseite H hin je nach Öffnungswinkel des Dichtringes zur Niederdruckseite N hin einstellbar ist.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Steg im Querschnitt rechteckförmig ausgebildet und verjüngt sich oder weitet sich insbesondere zur Hochdruckseite H hin.

Über die Wahl und Größe des Stegs läßt sich der Torsionswiderstand des neuen Profils einstellen.

Weist der Steg keine Radialbohrung auf, so muß unter druckbelastetem Zustand des Dichtrings die Stirnseite des Stegs von der ersten Nutflanke beabstandet sein, damit der Steg von beiden Seiten in axialer Richtung gesehen druckbeaufschlagbar ist. Weist der Steg Radialbohrungen auf oder eine Nut bzw. Nuten in der Stirnfläche des Steges, so kann durch diese Durchgänge ein unter Druck stehendes Medium beidseits des Steges wirken.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung grenzt an den Steg ein Stützring materialschlüssig, der eine zur Anlagefläche geöffnete Nut oder eine radialgerichtete Bohrung oder Nut und eine Nut aufweist. Über diese konstruktive Ausgestaltung ist es möglich, daß neben dem Steg noch ein Stützring am Dichtring selbst ausgestaltet ist, der sowohl an die Anlagefläche wie auch an den Nutgrund grenzt. Über die am Steg ausgebildeten Durchgänge kann das unter Druck stehende Medium den Steg vollkommen umströmen und der erfindungsgemäße Dichtring wird ausgerichtet und stabilisiert.

Sind in einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung die ersten und zweiten Stegflächen unterschiedlich lang, so läßt sich der erfindungsgemäße Dichtring auch hydraulisch in einem großen Umfang be- bzw. entlasten.

Weist der erfindungsgemäße Dichtring im Bereich der Dichtkante Einschnitte am Steg auf, die sich über die Dichtkante hinaus in Richtung Niederdruckseite N erstrecken und beabstandet von der Kontur der Fläche enden, so ist bei niederen Drücken ein reversibles Verhalten des Dichtrings möglich. Eine elastische Deformation des Dichtringes bildet sich zurück, wenn sich der Druck des anstehenden Mediums verringert. Der ansonsten als Vollprofil im Bereich der Dichtkanten ausgebildete Dichtring weist eine erhöhte Flexibilität auf und kann beispielsweise Stangenauslenkungen besser kompensieren, ohne daß das Dichtverhalten negativ beeinflusst werden würde.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist zwischen dem Dichtring und dem profilierten Abschnitt ein weiteres gummielastisches Element vorgesehen.

Ist der Dichtring aus einem Kunststoff, beispielsweise Polyurethan der Härte Shore A größer 90 gefertigt, und ist das weitere gummielastische Element aus einem weichen gummielastischen Material in der zur zweiten Nutflanke hin weisenden Fläche des Dichtringes integriert, so stellt sich der erfindungsgemäße Dichtring automatisch nach, wenn die Dichtkante abgenutzt ist bzw. sich eine Alterung des Dichtringwerkstoffes einstellt. Die radiale Verpressung des Dichtrings kann über das gummielastische Element gesteuert werden.

Es versteht sich, daß die Dichtkante sowohl zur Hochdruckseite H wie zur Niederdruckseite N hin mit verschiedenen Öffnungswinkeln an der von dieser ausge-

henden Kegelfläche ausgebildet sein kann. Weiterhin sei noch erwähnt, daß beim erfindungsgemäßen Dichtring die Dichtheit durch eine statische Vorspannung und eine dem Druck über einen weiten Bereich proportionale Querkontraktion erreicht wird. Die statische Dichtkante kann selbstverständlich auch flächenhaft ausgebildet sein.

Weitere Vorteile ergeben sich aus der Beschreibung und der beigefügten Zeichnung. Ebenso können die vorstehend genannten und die noch weiter aufgeführten Merkmale erfindungsgemäß jeweils einzeln oder in beliebigen Kombinationen miteinander verwendet werden. Die erwähnten Ausführungsformen sind nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern haben vielmehr beispielhaften Charakter. Die Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Dichtungsanordnung mit einem im Querschnitt pilzförmigen Dichtring, der von der Nutflanke der Hochdruckseite H beabstandet ist;

Fig. 2 eine erfindungsgemäße Dichtungsanordnung mit einem Dichtring, der zur Hochdruckseite H hin als Stützring ausgebildet ist und eine Radialbohrung bzw. Durchgangsnuten oder Bohrungen am Stützring aufweist;

Fig. 3 eine erfindungsgemäße Dichtungsanordnung mit einem Dichtring, der sowohl an der niederdruckseitigen wie hochdruckseitigen Flanke anliegt und mit einer Radialbohrung versehen ist, damit das unter Druck stehende Medium den Dichtring auf der Hochdruckseite H umströmen kann;

Fig. 4 eine erfindungsgemäße Dichtungsanordnung mit einem weiteren gummielastischen Element auf der Niederdruckseite N, das das elastische Verhalten des Dichtrings erhöht.

Die einzelnen Figuren der Zeichnung zeigen den erfindungsgemäßen Gegenstand teilweise stark schematisiert und sind nicht maßstäblich zu verstehen. Die Gegenstände der einzelnen Figuren sind so dargestellt, daß ihr Aufbau bestmöglich gezeigt werden kann.

Fig. 1 zeigt mit 10 eine Dichtungsanordnung, die zur Abdichtung eines Spalts 11 vorgesehen ist. Ein erstes Maschinenteil 12 ist von einem zweiten Maschinenteil 13 beabstandet. Das erste Maschinenteil 12 weist eine Anlagefläche 14 auf, die einem profilierten Abschnitt 15 des zweiten Maschinenteils 13 gegenüber liegt. Der profilierte Abschnitt 15 ist von einer ersten Flanke 16 und einer zweiten Flanke 17 begrenzt. Die Flanken 16 und 17 sind über einen Nutgrund 18 miteinander verbunden. Der profilierte Abschnitt 15 ist zur Anlagefläche 14 hin geöffnet. Im profilierten Abschnitt 15 ist ein Dichtring 19 axial fixiert gehalten, indem er an der niederdruckseitigen zweiten Flanke 17 zumindest teilweise anliegt. Der Dichtring 19 weist eine statische Dichtkante 20 auf, die zum Nutgrund 18 hin gerichtet ist und an diesem dichtend anliegt. Der Dichtring 19 ist weiterhin mit einer dynamischen Dichtkante 21 versehen, die dichtend auf der Anlagefläche 14 des bewegbaren Maschinenteils 12 aufliegt. Das erste Maschinenteil 12 führt bevorzugt eine Hin- und Herbewegung durch.

Zur Hochdruckseite H hin weist der Dichtring 19 einen Steg 22 auf, der sowohl vom Nutgrund 18 wie auch von der Anlagefläche 14 beabstandet ist. Der Steg 22 ist ebenfalls von der ersten Flanke 16 beabstandet. Das auf der Hochdruckseite H anstehende Medium kann den Steg 22 vollkommen umströmen. Auf der Niederdruckseite N ist die Kontur einer Fläche 25 des Dichtrings 19

konvex ausgebildet.

Fig. 2 zeigt eine weitere erfindungsgemäße Dichtungsanordnung 30 zum Abdichten eines Spalts 31. Ein erstes Maschinenteil 32 grenzt an ein zweites Maschinenteil 33. Eine Anlagefläche 34 des ersten Maschinenteils 32 liegt einem profilierten Abschnitt 35 des zweiten Maschinenteils 33 gegenüber. Der profilierte Abschnitt 35 ist aus einer ersten Flanke 36, einer zweiten Flanke 37 und einem Nutgrund 38 gebildet. In dem profilierten Abschnitt 35 ist ein gummielastischer Dichtring 39 axial fixiert gehalten, indem er sowohl an der ersten Flanke 36 wie auch an der zweiten Flanke 37 anliegt. Über eine statische Dichtkante 40 liegt der Dichtring 39 am Nutgrund 38 an und über eine dynamische Dichtkante 41 wird eine dichtende Anlage des Dichtrings 39 an der Anlagefläche 34 gewährleistet. Der Dichtring 39 weist zur Hochdruckseite H hin einen Steg 42 auf, der von einer ersten Stegfläche 43 und einer zweiten Stegfläche 44, begrenzt ist. Zur Niederdruckseite N hin ist der Dichtring 39 von einer konvex gebildeten Fläche 45 begrenzt.

Am Steg 42 ist eine Radialbohrung 46 vorgesehen, durch die das unter Druck stehende Medium strömen kann. Das freie Ende des Stegs 42, zur Hochdruckseite hin, ist als Stützring 47 ausgebildet, der sowohl an der Anlagefläche 34 wie auch am Nutgrund 38 zur Anlage kommt. Am Stützring 47 ist mindestens eine zur Anlagefläche 34 hin offene Nut 47' vorgesehen, durch die das unter Druck stehende Medium von der Hochdruckseite H zur Radialbohrung 46 strömen kann. Weiterhin können am Stützring 47 eine Bohrung 48 und eine Nut 49 vorgesehen sein, durch die das unter Druck stehende Medium strömen kann. Ist ein hydraulischer Durchgang des Druckmediums am Stützring 47 so vorgesehen, daß das unter Druck stehende Medium auf beide Seiten des Stegs 42 strömen kann, so muß die Radialbohrung 46 nicht vorgesehen werden.

Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Dichtungsanordnung 50 zum dichtenden Verschluss eines Spalts 51 zwischen einem ersten Maschinenteil 52 und einem zweiten Maschinenteil 53. Einer Anlagefläche 54 des ersten Maschinenteils 52 ist ein profilierter Abschnitt 55 des zweiten Maschinenteils 52 zugeordnet. Eine erste Flanke 56, eine zweite Flanke 57 und ein Nutgrund 58 fixieren einen Dichtring 59 im zweiten Maschinenteil 53. Über eine statische Dichtkante 60 und über eine dynamische Dichtkante 61 ist der Spalt 51 abgedichtet. Ein Steg 62, der zur Hochdruckseite H hin weist, liegt mit seiner Stirnfläche an der ersten Flanke 56 an. Eine erste Stegfläche 63 und eine zweite Stegfläche 64 begrenzen den Steg 62. Der Steg 62 ist sowohl von der Anlagefläche 54 wie auch vom Nutgrund 58 beabstandet.

Zur Niederdruckseite N hin ist der Dichtring 59 verjüngt, indem die Kontur einer Fläche 65 kreisförmig von un stetig aneinander grenzenden Flächenabschnitten gebildet ist. Die einzelnen Flächenabschnitte können unterschiedliche Winkel in bezug zum Nutgrund 58 bzw. zur Anlagefläche 54 aufweisen und können auch bogenförmig ausgebildet sein.

Am Steg 62 ist eine Radialbohrung 66 bzw. mehrere Radialbohrungen 66 vorgesehen, durch die das unter Druck stehende Medium, den Steg 62 vollkommen umströmen kann.

Im Bereich der Dichtkanten 60, 61 weist der Steg Einschnitte 67, 68 auf, die in Richtung Niederdruckseite N verlaufen. Die Einschnitte 67, 68 enden beabstandet von der Fläche 56. Bei niederen Drücken des unter

Druck stehenden Mediums können sich die Einschnitte 67, 68 mehr oder weniger stark schließen. Bei hohen Drücken auf der Hochdruckseite H strömt das unter Druck stehende Medium in die Einschnitte 67, 68 und die Linienpressung im Bereich der Dichtkanten 60, 61 ist erhöht. Den Einschnitten 67, 68 sind Ausnehmungen gleichzusetzen bzw. Einschnitte können mit Ausnehmungen kombiniert werden. Über die Einschnitte 67, 68 wird die Elastizität bzw. die Flexibilität des Dichtrings 59 gesteuert.

Fig. 4 zeigt eine weitere Dichtungsanordnung 70 zum Abdichten eines Spalts 71 zwischen einem ersten Maschinenteil 72 und einem zweiten Maschinenteil 73. Eine Anlagefläche 74 des ersten Maschinenteils 72 grenzt beabstandet an einen profilierten Abschnitt 75 des zweiten Maschinenteils 73. Der profilierte Abschnitt 75 ist aus einer ersten Flanke 76, einer zweiten Flanke 77 und einem Nutgrund 70 gebildet. Im profilierten Abschnitt 75 ist ein Dichtring 79 fixiert, der eine statische und eine dynamische Dichtkante 80, 81 aufweist. Ein Steg 82 des Dichtrings 79 ist von der ersten Flanke 79 beabstandet. Der Steg 82 ist von einer ersten Stegfläche 83 und einer zweiten Stegfläche 84 begrenzt. Die Stegfläche 83 ist axial gesehen kürzer als die Stegfläche 84. Über unterschiedlich lang ausgebildete Stegflächen 83, 84 läßt sich der erfindungsgemäße Dichtring 79 mehr oder weniger stark hydraulisch entlasten bzw. belasten.

Eine Fläche 85 des Dichtrings 79, die zur Niederdruckseite N hinweist, ist mit einem weiteren gummielastischen Element 86 versehen, das in den Dichtring 79 formschlüssig integriert ist. Dabei kann das gummielastische Element 86 aus einem weichen gummielastischen Werkstoff gefertigt sein als der Dichtring 79. Über die Wahl des Elements 86 (Werkstoff, Lage, Maß, Profil) lassen sich axialgerichtete Kräfte, resultierend aus dem unter Druck stehenden Medium, in für die Dichtpressung des Dichtrings 79 notwendige radial gerichtete Kräfte transformieren.

Eine Dichtungsanordnung 10 weist zwischen zwei Maschinenteilen 12, 13 einen Dichtring 19 auf, der einen Spalt 11 zwischen den Maschinenteilen 12, 13 abdichtet. Am Dichtring 19 ist ein Steg 22 zur Hochdruckseite H hin ausgebildet, der vom unter Druck stehenden Medium umströmt ist. Die Stirnfläche des Steges 22 ist von der ersten Flanke 16 beabstandet. Der Dichtring 19 ist aus einem gummielastischen Werkstoff gefertigt und auch bei hohen Drücken eines Mediums auf der Hochdruckseite H stabilisiert. Der Dichtring 19 ist auf der Niederdruckseite N kreisförmig ausgebildet.

Patentansprüche

50

1. Dichtungsanordnung zum Abdichten eines Spalts (11; 31; 51; 71) zwischen zwei zueinander konzentrischen, gegeneinander beweglichen Maschinenteilen (12, 13; 32, 33; 52, 53; 72, 73), von denen das erste Maschinenteil (12; 32; 52; 72) eine glatte Anlagefläche (14; 34; 54; 74) und das zweite Maschinenteil (13; 33; 53; 73) einen zur Anlagefläche (14; 34; 54; 74) gerichteten und geöffneten profilierten Abschnitt (15; 35; 55; 75) mit einer ersten Flanke (16; 36; 56; 76), einer zweiten Flanke (17; 37; 57; 77) und einem die Flanken (16, 17; 36, 37; 56, 57; 76, 77) verbindenden Nutgrund (18; 38; 58; 78) aufweist, wobei im profilierten Abschnitt (15; 35; 55; 75) axial fixiert ein an der Anlagefläche (14; 34; 54; 74) dichtend anliegender gummielastischer Dichtring (19; 39; 59; 79) vorgesehen ist, der eine Hochdruckseite

H von einer Niederdruckseite N trennt und eine statische und eine dynamische Dichtkante (20, 21; 40, 41; 60, 61; 80, 81) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtring (19; 39; 59; 79) einen zur Hochdruckseite H weisenden ringförmigen Steg (22; 42; 62; 82) aufweist, der beidseits einer ersten und einer zweiten Stegfläche (23, 24; 43, 44; 63, 64; 83, 84) druckbeaufschlagbar ist, und daß sich der Dichtring (19; 39; 59; 79) zur Niederdruckseite N hin, von den Dichtkanten (20, 21; 40, 41; 60, 61; 80, 81) ausgehend, verjüngt, indem die der zweiten Flanke (17; 37; 57; 77) zugewandte Fläche (25; 45) des Dichtrings (19; 39) konvex gekrümmt ist, oder daß die Kontur der Fläche (65; 85) zwischen den Dichtkanten (60, 61; 80, 81) kreisförmig von unsteig aneinander grenzenden Flächenabschnitten gebildet ist.

2. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Steg (22; 42; 62; 82) im Querschnitt rechteckförmig ausgebildet ist und sich insbesondere zur Hochdruckseite H hin verjüngt oder weitet.

3. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Steg (42; 62) mindestens eine Radialbohrung (46; 66) vorgesehen ist.

4. Dichtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an den Steg (42) ein Stützring (47) angrenzt, der eine zur Anlagefläche (34) geöffnete Nut (47') oder die Nut (47') und eine radial gerichtete Bohrung oder Nut (48) und eine Nut (49) aufweist.

5. Dichtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und die zweite Stegfläche (23, 24; 43, 44; 63, 64; 83, 84), axial gesehen, unterschiedlich 4 lang sind.

6. Dichtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtring (59) im Bereich der Dichtkante (60, 61) Einschnitte (67, 68) bzw. Ausnehmungen am Steg (62) aufweist, die sich über die Dichtkante (60, 61) hinaus in Richtung Niederdruckseite N erstrecken und beabstandet von der Kontur der Fläche (65) enden.

7. Dichtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Dichtring (79) und dem profilierten Abschnitt (75) ein weiteres gummielastisches Element (86) vorgesehen ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

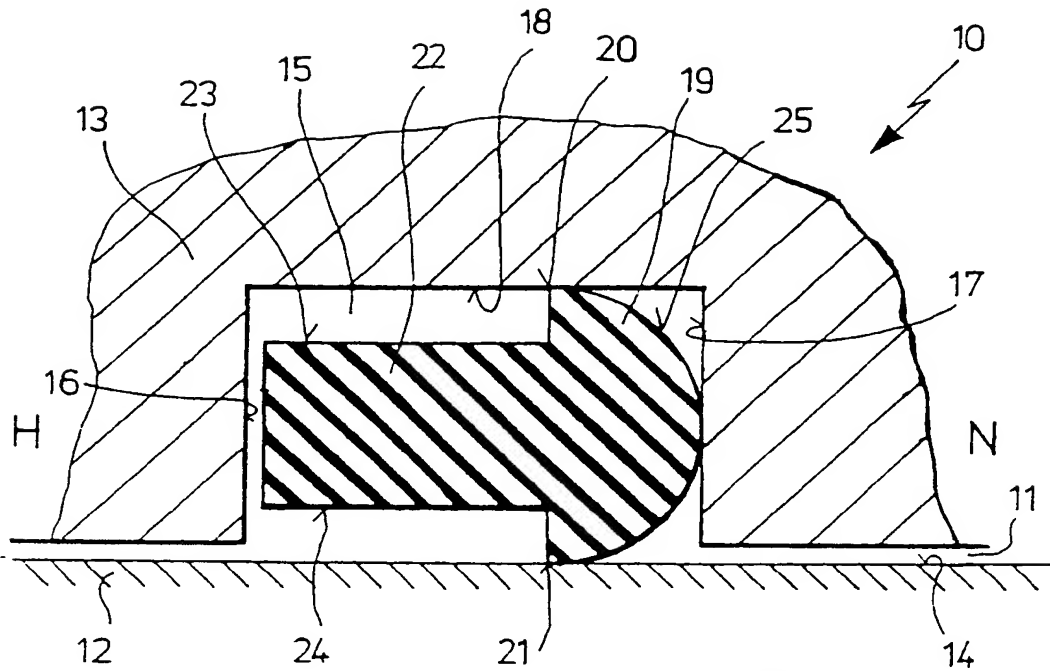


Fig. 1

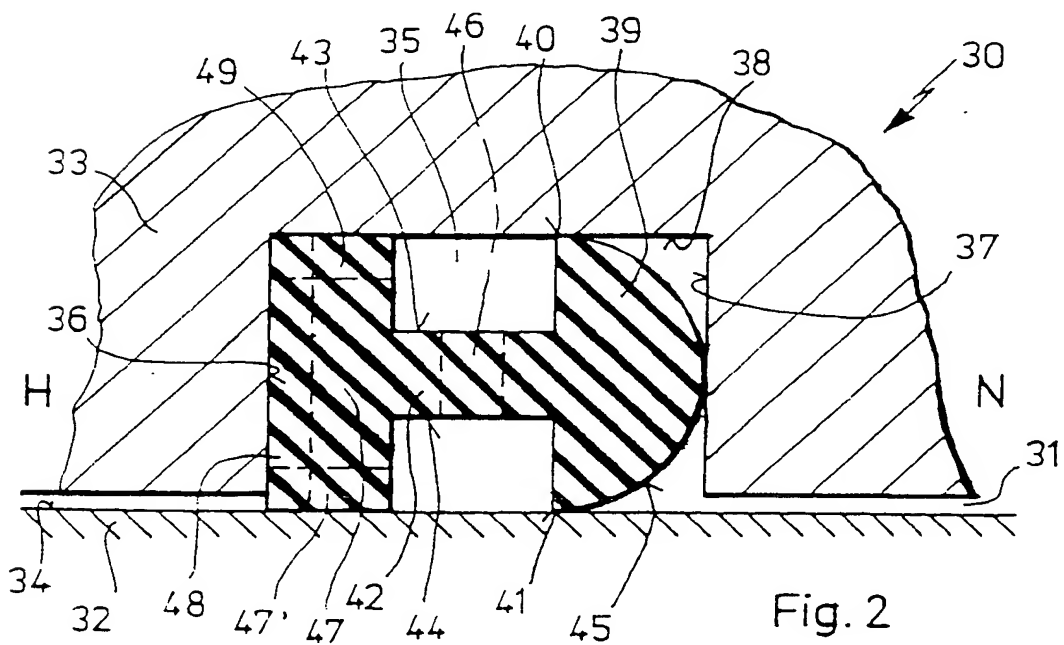


Fig. 2

